

Разработка и внедрение активных систем пневмозащиты

Цель работы: повышение эффективности работы устройства для считывания и записи информации на оптические диски за счет использования автоматической системы с активной виброзащитой. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- разработка математического описания газодинамических процессов, протекающих в несущей воздушной прослойке при пневмозахвате осесимметричной пластины с центральным отверстием;
- имитационное моделирование газодинамических процессов, протекающих в несущей воздушной прослойке пневмозахватного устройства с целью выявления основных факторов, влияющих на его работоспособность;
- разработка автоматической системы активной виброзащиты бесконтактного устройства для записи и считывания информации на оптические диски, алгоритма управления устройством и программного обеспечения системы;
- апробация полученных результатов исследований в условиях эксплуатации на железнодорожном транспорте.

Предложен новый подход к решению вопросов о виброзащите устройств для считывания и записи информации на оптический диск основанный на применении несущей воздушной прослойки с оперативно-управляемой демпфирующей способностью. Разработана математическая модель газодинамических процессов, протекающих в несущей воздушной прослойке захватного устройства, отличающаяся выбором объекта захвата в виде осесимметричного диска с центральным отверстием. Разработаны математические модели газодинамических процессов, протекающих в несущей прослойке пневмозахвата при гармонических и негармонических колебаниях, позволяющие, в отличие от существующих, выбирать оптимальные для эффективного виброгашения показатели демпфирующей способности несущей прослойки. Разработана автоматическая система для считывания и записи информации на оптические диски и алгоритм ее управления с соответствующим программным обеспечением.



Рис. 1 – Устройство УСЗ

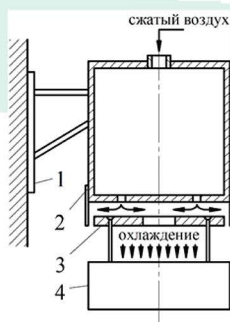


Рис. 2 – Виброзащитное устройство стационарного крепления приборов:
1 – кронштейн; 2 – пневмокамера;
3 – несущий диск; 4- прибор

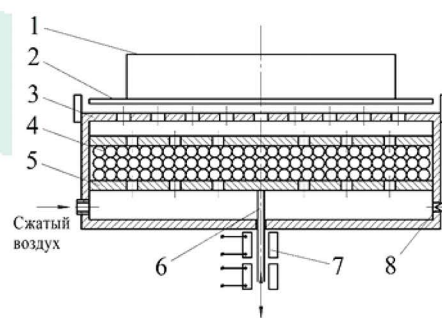


Рис. 3 – Виброзащитная платформа:
1 – объект виброзащиты; 2- платформа;
3 – пневмокамера; 4 – упругие сферы;
5 – внутренняя подвижная решетка; 6 – шток;
7 – электромагнитный привод;
8 – предохранительный клапан

Результаты

3 внедрения в филиале ОАО «РЖД» Юго-Восточной железной дороги. Партнёр ОАО «РЖД» Юго-Восточной железной дороги.



Этапы разработки проекта:

1. Разработка и создание виброзащитного устройства для считывания и записи информации, имитационные и экспериментальные исследования лабораторного образца, разработка программного обеспечения – *выполнено*.
2. Создание и апробация промышленного образца виброзащитного устройства для считывания и записи информации – *2 млн. рублей*.
3. Выпуск малой партии виброзащитных устройств для считывания и записи информации – *20 шт. по 300 тыс. рублей – 6 млн. рублей*.
4. Поиск инвесторов и увеличение количества производимых виброзащитных устройств для считывания и записи информации .

Возможные потребители:

- ОАО «Российские железные дороги» - в измерительных поездах.
- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – в работах-разведчиках для ликвидации последствий техногенных катастроф.
- Автомобильные концерны – в беспилотных автомобилях.